

1. Title: REFRIGERATOR EVAPORATOR

2. ABSTRACT:

The present invention relates to a refrigerator evaporator, which improves heat exchange efficiency of air passing therethrough.

The evaporator according to the present invention comprises a refrigerant pipe 22a, 22b repeatedly formed up and down to have a plurality of stepwise horizontal portions; and a plurality of heat exchange fins 26, 28 provided outside the refrigerant pipe to perform heat exchange, wherein the heat exchange pins are inclined at a predetermined angle with respect to a direction perpendicular to the refrigerant pipe. Further, the heat exchange pins are alternately inclined to have different angles from each other with according to upside and downside of the refrigerant pipe. The heat exchange fin are alternately inclined to have different angels from each other, wherein the angle is 40 degree through 50 degree. With this configuration, the air flowing through the heat exchange fin is zigzag and turbulent, so that the heat exchange efficiency is improved due to the contact with the heat exchange fin.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
F28D 1/00

(11) 공개번호 특2001-0060680
(43) 공개일자 2001년07월07일

(21) 출원번호	10-1999-0063087
(22) 출원일자	1999년 12월 27일
(71) 출원인	엘지전자 주식회사
(72) 발명자	서울 영등포구 여의도동 20번지 김준현
(74) 대리인	경상남도 창원시 신월동 88-1 박동식, 김한열

심사청구 : 있음

(54) 냉장고용 증발기

요약

본 발명은 냉장고의 증발기에 관한 것으로, 그 사이를 통하는 공기의 열교환 효율을 더욱 증대시키고자 한다.

본 발명에 의한 증발기는, 다단의 수평부분을 가지도록 상하에서 반복 성형되는 냉매관(22a, 22b)과; 상기 냉매관의 외측에 끼워져서 열교환을 수행하는 복수개의 열교환핀(26, 28)을 포함하고; 상기 열교환핀은 냉매관에 대한 수직방향에 대하여 일정한 경사를 가지고 설치된다. 그리고 열교환핀(26, 28)은, 냉매관의 상하에 따라 교대로 서로 다른 경사각을 가지고 설치된다. 상기 열교환핀은, 냉매관의 상하관계에 따라 교대로 다른 경사각을 가지도록 설치되며, 경사각도는 40 내지 50도로 형성된다. 이러한 구성에 의하여, 열교환핀 사이를 흐르는 공기는 지그재그 형태로 되어 보다 난류화되기 때문에, 열교환핀과의 접촉에 의하여 열교환효율을 더욱 증대시킬 수 있게 된다.

대포도

52

색인어

냉장고, 증발기, 열교환핀, 경사

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 증발기의 정면도.

도 2는 펄스폭에 의한 증발기의 정면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

20 증발기
22 냉매관
22a, 22b 냉매관
26, 28 열교환핀

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 냉장고의 증발기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 냉기의 생성을 위하여 열교환을 수행하는 증발기를 통과하는 공기가 증발기의 열교환핀과 충분히 접촉하는 것에 의하여 열교환 효율을 높일 수 있도록 구성되는 증발기에 관한 것이다.

냉장고는, 내부에서 생성되는 냉기를 이용하여 냉장실 및 냉동실의 내부를 소정의 저장조건, 즉 냉장저장 또는 냉동저장 등과 같은 보관환경을 제공하고 있다. 증발기는, 냉매의 기화열을 이용하여 냉기를 생성하기 위한 것으로, 증발기와 접촉하는 공기에서 열을 빼앗아 냉매가 기화하게 되고, 이렇게 열을 빼

앗긴 접촉 공기는 냉기로 생성된다.

그리고 도 1에는 일반적인 증발기가 도시되어 있다. 도시한 바와 같이, 냉장고의 증발기(10)는, 냉매가 그 내부를 흐르면서 기화되는 냉매관(12)과, 상기 냉매관(12)의 외측에 삽입되어 있는 복수개의 열교환핀(14)을 포함하여 구성되고 있다.

상기 냉매관(12)의 내부에는 냉매가 흐르게 되는데, 증발기(10)의 입구로 공급되는 냉매는 저온, 저압의 액상냉매이다. 이러한 액상냉매는 증발기(10)의 내부를 흐르는 냉매관(12)을 따라 흐르면서, 주위의 공기와 열교환을 통하여 기체화되어 배출된다. 이러한 기체상태의 냉매는 압축기에 의하여 압축되고, 응축기에 의하여 액화된 후 다시 증발기(10)의 내부로 공급될 것이다.

그리고 상기 냉매관(12)의 외측에 삽입되어 있는 복수개의 열교환핀(14)은, 상기 냉매관(12)과 접촉하고 있는 상태이고, 주변의 공기와 접촉하는 열교환 면적을 넓히는 것에 의하여, 충분한 열교환을 가능하게 하는 것이다. 그리고 상기 열교환핀(14)은, 냉매관(12)과 직각을 이루도록 설치되어 있다.

이와 같이 구성되는 증발기에 열교환을 진행하기 위한 공기의 흐름은, 화살표로 도시한 바와 같이, 하방에서 상방으로 흐르게 된다. 냉장고의 냉장실 및 냉동실을 순환한 공기는, 상기 증발기(10)가 설치되어 있는 열교환챔버의 최하단부로 유입된다. 따라서 귀환한 공기가 상기 증발기(10)와 접촉할 때 형성되는 공기의 흐름은, 증발기(10)의 하부에서 상부로 흐르는 수직방향으로 형성된다.

즉, 열교환을 위하여 흐르는 공기의 흐름은, 상기 열교환핀(14)과는 평행하게 흐르게 되고, 냉매관(12)과는 직각의 관계를 가지게 된다.

그러나 이와 같은 종래의 공기흐름에 의하면 다음과 같은 단점이 지적된다.

증발기(10)를 흐르는 공기의 흐름은, 수직방향으로 설치되어 있는 열교환핀(14) 사이를 흐르면서 층류에 가까운 공기의 흐름을 보이게 된다. 또한 상기 열교환핀(14)은 실질적으로 공기의 흐름에 대한 경계층이 된다. 따라서 증발기의 하부에서 상부로 흐르는 공기는, 층류에 가까운 유동장이 형성됨을 알 수 있다. 그러나 공기의 흐름이 층류로 되면 실질적으로 공기 입자들의 운동량이 적게 되어, 난류에 비하여 열교환효율이 현저하게 낮게 되는 것이 사실이다.

따라서 상술한 바와 같은 종래의 구조에 의하면, 열교환 효율을 향상시키는 것에는 일정한 한계가 지적될 수 밖에 없다. 이러한 한계는, 상술한 바와 같이, 각각의 열교환핀(14) 사이를 흐르는 공기의 흐름이 층류에 가까운 유동형태를 가지는 점이 기인하는 것이라고 볼 수 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 열교환을 위하여 증발기를 경유하는 공기와 증발기와의 열교환효율을 최대한 높일 수 있도록 증발기를 구성하는 것이다.

이와 같은 본 발명의 목적은, 실질적으로 난류가 층류에 비하여, 공기입자의 운동량이 많고, 따라서 열교환이 활발하게 이루어질 수 있다는 점에 착안하고 있다. 따라서 본 발명은 증발기를 경유하는 공기의 흐름을 가능하면 난류화시키고자 하고 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 냉장고용 증발기는, 다단의 수평부분을 가지도록 상하에서 반복 성형되는 냉매관과; 상기 냉매관의 외측에 끼워져서 열교환을 수행하는 복수개의 열교환핀을 포함하고; 상기 열교환핀은 냉매관에 대한 수직방향에 대하여 일정한 경사를 가지고 설치되는 것을 특징으로 한다.

그리고 본 발명의 일실시예에 의하면, 상기 열교환핀은, 냉매관의 상하에 따라 교대로 서로 다른 경사각을 가지고 설치된다.

그리고 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 냉매관의 상하 또는 냉매관의 좌우의 적어도 일부분에 설치되는 복수개의 열교환핀은 동일한 경사를 가지고, 그와 인접하는 냉매관의 상하 또는 좌우의 일부분에는 다른 경사를 가지는 복수개의 열교환핀이 설치된다.

그리고 상기 열교환핀의 경사각도는 40 내지 50도로 형성된다.

이와 같은 본 발명에 의하면, 상기 열교환핀 사이를 흐르는 공기는, 지그재그 형상으로 흐르게 되어, 종래의 것에 비하여 난류화될 수 있다. 따라서 공기 입자의 운동에너지를 활성화시킬 수 있게 되어, 열교환효율을 더욱 증대시킬 수 있게 되는 잇점이 기대된다.

다음에는 도면에 도시한 본 발명의 실시예에 기초하면서, 본 발명의 기술적 사상에 대하여 더욱 상세하게 살펴보기로 한다.

도 2에는 본 발명에 의한 증발기의 정면이 도시되어 있다. 도시한 바와 같이, 본 발명에 의한 증발기(20)는, 수평방향으로 다단으로 성형되는 냉매관(22)과, 상기 냉매관(22) 외측면에 삽입되어 외부의 공기와 열교환을 수행하는 다수개의 열교환핀(26,28)을 포함하여 구성되고 있다. 그리고 상기 증발기(20)의 좌우측 단부에는 홀더(24a,24b)가 결합되어 있어서, 열교환핀이 설치된 증발기 전체를 지지할 수 있도록 구성되어 있다.

상기 냉매관(22)의 내부에는 냉매가 흐르면서 주위의 공기와 열교환을 진행하면서 기화된다. 그리고 도 2의 확대부분에서 명백하게 도시한 바와 같이, 본 발명에 의한 열교환핀(26,28)은, 각각 일정한 각도를 가지고 교대로 경사지도록 설치되어 있음을 알 수 있다.

즉, 한쌍의 냉매관중에서 하부의 냉매관(22a)에 삽입되는 복수개의 열교환핀(26)은 상부가 우측으로 일정한 경사를 가지도록 설치되어 있는 반면, 상부의 냉매관(22b)에 삽입되는 복수개의 열교환핀(28)은 상

부가 좌측으로 일정한 경사를 가지도록 설치되어 있다.

본 발명에 의하면, 상기 열교환핀(26)은, 일정한 경사를 가지도록 설치되는 것으로 상부와 하부의 냉매관에 삽입되는 열교환핀(26)은 각각 상이한 경사각을 가지도록 삽입되어 있음을 알 수 있다. 도시한 실시예에 있어서는, 상기 냉매관(22a, 22b)의 상하관계에 따라서 교대로 상이한 경사각을 가지도록 열교환핀(26, 28)이 설치되어 있음을 알 수 있다.

상기와 같은 구성에 의하여, 증발기(20)와 접촉하는 공기는, 상기 경사진 열교환핀(26, 28)의 사이를 지나치게 되기 때문에 실질적으로 지그재그 형태의 유동경로를 가지게 된다. 즉, 증발기(20)에서 상부로 이동하는 공기가, 열교환핀(26, 28)과 접촉하는 면적은, 상기 열교환핀(26, 28)의 경사각에 대응하는 부분만큼 증가하게 된다.

상하의 열교환핀(26, 28)이 각각 교대로 다른 경사각을 가지고 설치되어 있는 구성에 의하여, 상술한 바와 같이 그 사이를 흐르는 공기는 지그재그 형태의 유동경로를 가질 수 밖에 없는데, 이러한 공기의 흐름은, 종래의 공기의 흐름에 비하여 상당히 난류화되는 공기의 흐름이다.

이렇게 증발기(20)의 열교환핀(26, 28) 사이를 흐르는 공기가 난류화된다는 것은, 종래의 흐름에서 발생하고 있던 경계층 영역이 거의 없어지게 되는 것을 의미함과 동시에, 공기 입자의 운동에너지가 현저하게 높다는 것을 의미한다. 따라서 본 발명에 의한 공기의 흐름을 형성하는 과정에서, 증발기의 열교환핀(26, 28)과 접촉에 의한 열교환효율이 종래의 것에 비하여 현저하게 향상될 수 있음은 당연한 것이다.

그리고 본 발명에 의한 열교환핀(26, 28)의 설치 각도는, 공기의 유동에 장애가 되지 않는 범위 내에서 설정되어야 한다. 즉, 열교환핀(26, 28)의 설치각도가 수평상태에 가까우면 가까울수록, 하방에서 상방으로 흐르는 공기에 장애가 되기 때문에, 이렇게 공기의 흐름의 측면을 고려하여야 함과 동시에, 상술한 바와 같이 유동공기의 난류화에 의한 열교환효율을 적절하게 고려하여야 한다. 이러한 양자를 고려하면, 상기 열교환핀(26, 28)의 설치각도는, 수직면을 기준으로 양측 방향으로 약 40 내지 50도의 경사각도를 가지도록 구성하는 것이 가장 바람직하다.

그리고 본 발명에 의한 열교환핀(26, 28)은, 도시한 실시예에 있어서는 상하의 냉매관(22a, 22b)에 각각 상이한 경사각을 가지되, 일층의 냉매관에는 동일한 경사각을 가지도록 배치하고 있음을 알 수 있다. 그러나 본 발명은 이러한 열교환핀(26, 28)의 배치에 의하여 한정될 수는 없다.

예를 들면, 본 발명에 의한 열교환핀(26, 28)은 동일한 층의 냉매관에 있어서는 좌우측을 구분하여 각각 반대방향의 경사각을 가지도록 설치하는 것도 가능하다. 또한 다른 실시예로서, 두개의 층에 동일한 경사각을 가지도록 열교환핀을 배치하고, 그 상부 또는 그하부의 층에는 반대방향의 경사각을 가지도록 열교환핀을 배치하는 것도 당연히 가능하다.

이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명에 의하면, 하방에서 상방으로 공기가 흐를 때, 열교환핀을 일정한 경사를 가지도록 구성하는 것에 의하여 유동 공기를 일층의 난류화시키는 것에 의하여, 열교환효율을 더욱 증대시키는 것을 기본적인 기술적 사상으로 하고 있음을 알 수 있다.

그리고 이와 같은 본 발명에 의한 기술적 사상의 범주 내에서, 당업계의 통상의 기술자에게 있어서는 다른 많은 변형이 가능함은 물론이고, 특히 상술한 바와 같이, 일정한 경사를 가지고 설치되는 열교환핀의 경사각도, 복수개의 열교환핀의 배치에 관한 구성 등에 대해서는 특히 많은 변형이 가능할 것이다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같은 본 발명에 의하면, 일정한 경사를 가지고 설치되는 열교환핀과 접촉하는 공기의 흐름이 난류화되는 것에 의하여 공기입자의 운동량이 많아지게 된다. 따라서 실질적으로 열교환핀과의 접촉에 의한 열교환효율이 향상될 수 있다. 따라서 본 발명의 구성을 적용하는 것에 의하여, 동일한 용량을 가지는 증발기에 대해서도, 열교환효율이 향상되는 것에 의하여 충분한 냉기를 생성하여 냉장고 내부로 공급할 수 있는 효과를 기대할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

다단의 수평부분을 가지도록 상하에서 반복 성형되는 냉매관과;

상기 냉매관의 외측에 끼워져서 열교환을 수행하는 복수개의 열교환핀을 포함하고;

상기 열교환핀은 냉매관에 대한 수직방향에 대하여 일정한 경사를 가지고 설치되는 것을 특징으로 하는 냉장고용 증발기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 열교환핀은, 냉매관의 상하에 따라 교대로 서로 다른 경사각을 가지고 설치되는 것을 특징으로 하는 증발기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 냉매관의 상하 또는 냉매관의 좌우의 적어도 일부분에 설치되는 복수개의 열교환핀은 동일한 경사를 가지고, 그와 인접하는 냉매관의 상하 또는 좌우의 일부분에는 다른 경사를 가지는 복수개의 열교환핀이 설치되는 것을 특징으로 하는 냉장고용 증발기.

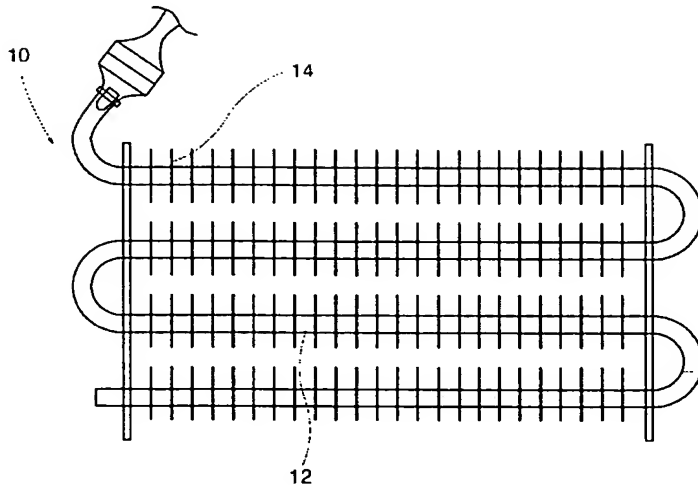
청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 열교환핀의 경사각도는 40 내지 50도인 것을 특징으로

하는 냉장고용 증발기.

도면

도면1



도면2

